ڕاپۆرت دەربارەی جۆری بۆری بەکارهاتوو لە تۆڕەکانی ئاو و بۆری سەرەکی

ئامادەکردنی لەلایەن :ئەندازیاری میکانیك

بەختیار طاهر روؤف

بەروار ٢٠٢٣/٠٩/٢٣

جۆرەکانی بۆری بەکارهاتوو لە تۆرو هێڵی گواستنەوەی ئاوی خواردنەوە

بۆری ئاو بەشی هەرەسەرکین لە پرۆژەکانی راکێشانی تۆری ئاو و بۆری سەرەکی و بەشی هەرە گەورەی ژێرخانی ئابورین و بەشێکی هەرە گەورەی سەرمایەی ئەو کۆمپانیایانەن کە لە دابینکردنی کەرەستەی ئاودا کاردەکەن , بۆیە دەبێت بۆری و کەرەستەکان بە شێوەیەکی داد پەروەریانە هەڵبژێردرێن و لە روانگەی مانەوە و تێچوی گشتی و تەمەن و تێچوی دانان و چاکردنەوەی پێویست و هەموو کارەکانی تر لێکبدرێتەوە

چۆنێتی هەڵبژاردنی کەرەستەی بۆری :

چەند جۆرێکی جیاواز لە بۆری لە تۆرەکان و هێڵە سەرەکی یەکان بەکاردەهێنرێن کە بریتین

١- **بۆری کانزای** (G.I , M.S , D.I , C.I)

ا- بۆری کانزای روپۆش نەکراو

ب- بۆری کانزای روپۆش کراو بە چیمەنتۆ یان ناوپۆشی ئیپۆکسی

٢- **بۆری ناکانزای**

ا- بۆری کۆنکریتی بە هێز , کۆنکریتی فشار کراو pre stressed , **بۆری کۆنکریتی سلندەر پۆلای پێچراو** Bar Wrapped Steel Cylinder Concrete , **بۆری چیمەنتۆی ئەزبێستۆس** Asbestos Cement

٣- **بۆری پلاستیکی** PVC (PVC-O, PVC-U) , Polyethylene , Glass Reinforced Plastic , HDPS , MDPE , ... هتد

دیاری کردنی جۆری بۆری بەکارهاتوو پێویستە بە پێی تایبە تمەندی کارەکەو شوێنەکەی و بوجەی پرۆژەکە لە لایەن ئەندازیاری دیزاینەری کارەکەوە بڕیاری لێ دەدرێت و گرنگە ڕەچاوی گونجانی بۆریەکە بکرێت کە لەگەڵ باری دۆخە مەیدانیدا بگونجێت بۆ نمونە ئێستا لەناو شارەکاندا و لە کۆڵانەکاندا شکانەوەی زۆر هەیە پێویستە جۆری بۆری گونجاوی بۆ دابنرێت

چەندین هۆکاری تەکنیکی کاریگەریان لەسەر هەڵبژاردنی مادەی بۆری هەیە وەك پەستانی ناوەوە , ڕوپۆشی ناوەوە , ڕێژەی زبری , بارودۆخی هایرۆلیکی و کارکردن , تیرەی ڕێگە پێدراو , کێشەی ژەنگاوی ناوەوە و دەرەوە , راکێشان و بەستنیان بەیەکەوە , جۆری خاك و بارودۆخی تایبەت و هتد .

هەڵبژاردنی کەرەستەی بۆری دەبێت لەسەر ئەم بنەمایانەی خوارەوە بێت :

ا- توانای سەرەتای گواستنەوەی ئاو لە بۆریەکە و کەمبونەوەی تواناکەی لەگەڵ بەکارهێناندا , بۆ نمونە لە هاوکێشەی هایزن ولیەم Hazen-Williams دا بەهای C بۆ هەموو بۆریەك بە پێی جۆری مادەی بۆریەکە دیاری کراوە کە بە بەهای زبری بۆ هەر بۆریەك هەروەك لە خشتەی خوارەوەدا دانراوە کە ئەم بەهایە پاش تێپەڕ بونی کات دەگۆڕێت و کەم دەکات واتە زبری بۆریەکان بە تێپەڕبونی کات زیاد دەکەن .

Pipe Material	Recommended C Values	
	@New Pipes	Design Purpose
Unlined Metallic Pipes (discouraged)		
Cast Iron, Ductile Iron	١٣٠	١٠٠
Mild Steel	١٤٠	١٠٠
#Galvanized Iron above ٥٠ mm dia.	١٢٠	١٠٠
#Galvanized Iron ٥٠ mm dia and below used for house service connections.	١٢٠	٥٥
Centrifugally Lined Metallic Pipes		
Cast Iron, Ductile Iron, Mild Steel and Bar Wrapped Steel Cylinder Concrete Pressure Pipes lined with cement mortar or Epoxy		
Up to ١٢٠٠ mm dia.	١٤٠	١٤٠
Above ١٢٠٠ mm dia.	١٤٥	١٤٥

خشتەی ١ بەهای C لە هاوکێشەی هەیزن ولیەم

ب- بەهێزی بۆریەکە و توانای بەرگەگرتنی بۆ فشاری ناوەکی و هێزە دەرەکی یەکان.

ج- تەمەن و مانەوەی بۆریەکان وەك لە بەرگری ئاسن و بۆری دەکتایل بۆ ژەنگ دیاری کراوە وە بەرگری بۆری کۆنکریتی و ئەزبێستۆس بۆ وەرین و بەرگری هەڵوەشاندن و بۆری پلاستیك بۆ درز و شکان .

د- ئاسانی و سەختی گواستنەوە و مامەڵە لەگەڵکردن و دانان و هەڵگرتن و بەستنەوە لە ژێر بارو دۆخە جیاوازەکانی تۆپۆگرافی و جیۆلۆجی و بارودۆخە ناوخۆیە باوەکانی تردا بەتایبەتی لە ناوچە شاخاویەکاندا.

ه- سەلامەتی و باری ئابوری و بەردەست بونی قەبارەی گونجاو و تایبە تمەندی تر .

و- بەردەستبونی کارمەندانی لێهاتوو لە دانان و بەستن و چاکردنەوەی

ز- ئاسانی یان سەختی چاکردنەوە لەکاتی کارپێکردن و چاکردنەوەی لە کاتی شکاندا.

جگە لەو خالآنەی سەرەوە, لەکاتی هەڵبژاردنی بۆری و بۆریدا پێویستە پرسە پەیوەندیدارەکانی تەندروستیش لە پێشینەی هەڵبژاردنەکەماندا ببێت , زۆرێك لەو مادانەی کە بۆ دروستکردنی بۆری بەکاردێن شێر پە نجە دروستکەرن کە پێویستە پێش هەڵبژاردنی بۆرە یەکە بەشێوەیەکی دروست پشتکنینیان بۆ بکرێت . تەمەن و مانەوەی بۆریەکان پەیوەستە بە چەند هۆکارێکەوە لەوانە بەهیچڕی سروشتی مادەی بۆریەکە, پرۆسەی بەرهەمهێنان لەگەڵ کوالیتی کۆنترۆڵ ,شێوازی هەڵگرتنی لە گە نجینەدا , مامەڵە لەگەڵکردنی , گواستنەوەی , ڕاکێشان و جەتکردن و بەستنەوەیان بەیەکەوە , بارودۆخی خاکی چواردەوری بۆریەکە و کوالیتی ئاوەکە .

بەشێوەیەکی ئاسای ماوەی دیزاینی بۆریەکان بە ٣٠ ساڵو بەرەو ژوور دادەنرێن لەو شوێنانەی کە بۆریەکان بە شێوەیەکی دروست و بە پێ ی تایبە تمەندیەکان دروستکراون , دیزاینی پێویستی بۆ کراوە و بەشێوەی دروست دانراون و کوالیتی کۆنترۆڵی گونجاوی هەبوە و لە ژێر چاودێرییەکی توندا دانرابن ئەوا لە تەمەنی دیزاینبۆکراو زیاتر بەردەوام دەبن بەمەرجێك کوالیتی ئاوەکەی لەو جۆرە نەبێت کە داخوران دروست بکات.

لەگەڵ ئەمانەشدا, لە چەندین شوێندا شکستی بۆری کەرەستە جیاواز ڕا پۆرت کراوە کە تەنانەت پێش تەواوبونی تەمەنی دیزاینکراو ڕەنگە بە هۆی نەبونی کۆنترۆڵ کوالیتی و سەرپەرشتیاری بەهێزەوە بوبێت یان دیزاینی نا تەندروست , ئاوی خراپ , ژینگەی خاکی خراپ .

لە بۆریە ئاسنەکاندا ناوەیان ڕوپۆش دەکریچن بە مونەی چیمەنتۆ یان بە ئیپۆکسی یان بە هەر مادەیەکی تر گونجاوی پلە خۆراکی کە بۆ ئاوە خواردنەوە ببێت بۆ ئەوەی روی ناوەوەی ساف بێت و نەهێڵێت بۆریەکە ژەنگ بکات و تەمەنیان درێژ بکاتەوە , بەشێوەیەکی گشتی بۆریە کانزایەکان ئەگەر بە باشی رۆپۆشی ناوە و دەرەوەیان بکرێت ئەوا لە تەمەنی دیزاین کراویان زیاتر دەمێننەوە کە ٣٠ ساڵە , مانەوەی بۆریەکە واتە تەمەن و تێچوی بۆریەکان دوو هۆکاری سەرەکی حوکمڕانن لە هەڵبژاردنی مادەی بۆریەکاندا .

بێگومان بۆری یە کانزاکانی ژێر زەوی پێویستیان بە پاراستن هەیە لە ژەنگاوی بونی دەرەکی بە پیٚ ی ژینگەی خاك و ئاوی ژێر زەوی بۆیە پێویستە لە ڕوی دەرەوەش ڕوپۆش بکرێن بە مادەی ئیپۆکسی یان مینای ڤیر کە بەگەرمی بەکاردەهێنرێت بۆ ڕوپۆش کردنی دەرەوەی بۆری یە کانزایەکان.

لیستێك پشکنین هەیە بۆ هەڵبژاردنی مادەی بۆری دابین کراوە بۆ ئاسانکاری بۆ بڕیار لەسەردان و هەڵبژاردنی مادەی بۆری باش و گونجاو لەڕوی نرخەوە بۆ هەر بارودۆخێك.

ئە نجام دانی ئەم پشکنینانە زۆرگرنگە کە لە هەموو پرۆژەکانی ئاودا ئە نجام بدرێت کە بۆری تێدایە ئنجا ئەگەر لەژێر زەغتی ترومپا یان گراڤیتی یان لە وێستگەکانی چارەسەری ئاو بێت بۆ ئەوەی هەڵسەنگاندنی گونجاو بکرێت بۆ چەندایەتی چۆنیەتی بکرێت بۆ ئەوەی بگەینە متمانە پێکراوترین مادەی بۆری

پۆلێنکردنی بۆری لەسەر بنەمای کەرەستەی بیناسازی

ئەو بۆریانەی لە تۆڕەکان و هێڵە سەرەکی یەکانی ئاودا بەکاردێن بەگشتی ئەمانەن:

١- ئاسنی کاست یان خۆڵەمێشی Cast Iron or Gray

٢- ئاسنی دەکتایل Ductile Iron

٣- کاربۆن ستیل Carbon Steel

٤- پۆلی ئەسلین PE

٥- پۆلیڤینێل کلۆرید PVC

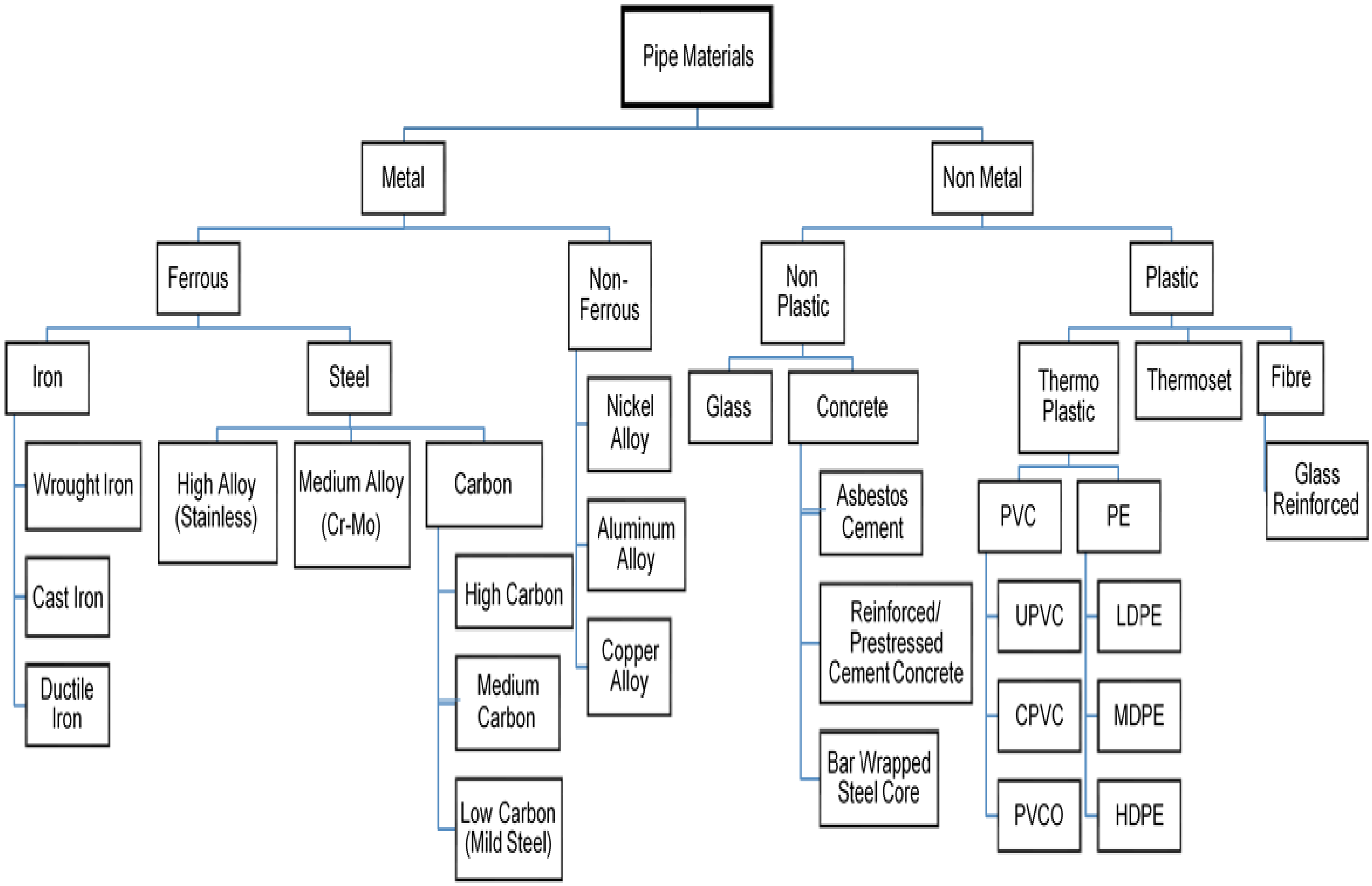
٦- پلاستیکی بەهێز کراو بە شوشە GRP

٧- پێش فشار کۆنکریت pre stressed concrete

٨- سلندەر یا نا سلندەر PSC

٩- سلندەری کۆنکریتی شیشدار RC

١٠- چیمەنتۆی ئەزبێستۆس



هێڵكاری جۆری بۆری

پۆلێنکردن لەسەر بنەمای نەرمی پێکهاتەی :

کارلێکی نێوان خاك و بۆری گرنگە بۆ دیزاینی راستی هەیکەلی بۆرییەکە. نەرمی بۆری بە توانای بۆری بۆ لادان پێناسە دەکرێت بە بێ ئەوەی نیشانەکانی تێکچونی پێکهاتەیی نیشان بدات . دەتوانرێت بۆریەکان بە پێی نەرمی پێکهاتەی پۆلێن بکرێن بۆ سێ جۆر

١- بۆری ڕەق Rigid Pipe

بۆریە ڕەقەکان زوو خواردەبێت و دەشێوێت بەهۆی پێکهاتەکەیەوە و توانای کشانی نی یە و ئەمەش وادەکات کە توانای ڕاکێشان و پیاکێشانی کەم بێت و بە بچوکترین پیاکێشان دەشکێن, بەگشتی بۆریە ڕەقەکان دەست دەکەن بە نیشاندانی نیشانەی خواربون پێش ئەوەی بە ڕێژەی ٢٪ ڕابکێشرێن, بۆریە رەقەکان بریتین لە کۆنکریتی نا سلندەری بەهێزکراو و سلندەری کۆنکریتی بەهێز کراو , سلندەری کۆنکریتی پێش فشار , ئاسنی کاست , چیمەنتۆی ئەزبێستۆس.

٢- بۆری نەرم Flexible Pipe

بۆریە نەرم و نیمچە ڕەقەکان لەژێر باری گراندا (کێشی زۆردا) دەشێوێن و پەیوەندی یەکی پێچەوانە هەیە لە نێوان ڕەقی بۆریەکەو مۆدیولی گشتی خاکەوە, کە لە ژێر کێشی قورسدا شێوەیان دەگۆڕێت بۆ هێلکەی . وەك یاسایەك بۆریە نەرمەکان بە لایەنی کەمەوە ٢٪ توانای گۆڕینی شێوەیان هەیە بە بێ ئەوەی پێکهاتەی هەیکەلی یان بگۆڕێت و لە زۆربەی ستاندەرەکاندا ڕێژەی شێوانیان تا ٥٪ ڕێگە پێدراوە. بۆریە نەرمەکان بریتین لە ئاسنی دکتایل و PVC, HDPE پۆلی ئەسلین بە چڕی بەرز

٣- بۆری نیمچە ڕەق Sime Rigid :

هەندێ لە مادەکانی بۆری تایبە تمەندی هەردوو بۆری ڕەق و نەرم نیشان دەدەن, بەشێوەیەکی سەرەکی بە تیرەکانیان کۆنترۆڵ دەکرێن و بە نیمچە ڕەق ناودەبرێن .هەوڵ دراوە بۆری نیمچە ڕەق بەو شێوە پێناسە بکرێت کە لە نێوان ١٪ بۆ ٣٪

شێوەی دەگۆڕێت بە بێ ئەوەی درزی زیان بەخش یان ئەگەری شکان دروست بکات. بۆری سلندەری کۆنکریتی پێچراو نمونەیەکە بۆ بۆری نیمچە ڕەق .

جۆرەکانی بۆری ئاوی خواردنەوە و باشی و خرا پی هەریەکێکیان :

١- بۆری ئاسنی کاست Cast Iron Pipe

هەرچەندە بۆری ئاسنی کاست کێشیان قورسەو وتوانای هێزی ڕاکێشان و پیاکێشانی کەمە و زوو ڕوکاری ناوەوەی تێك دەچێت , بەلاَم بەهۆی کوالیتی باشی بەردەوامی یەوە بەشێوەیەکی بەرفراوان بەکاردەهێنرێن .

لە سالاَنی پێشودا بۆری و فیتینگەکانی ئاسنی کاست لەم ولاَتەدا بەکارهاتوە بەهۆی بەهێزی و بەرگری لە دژی لێچون کە دەتوانرێت لەو خاکانەدا بەکاربهێنرێن کە توانای داخورانیان هەیە هەروەها بەرگری ئاوی خرا پیش دەکات کە بە تەواوەتی گونجاون بۆ هێلی سەرەکی پەستان بەرز , واباشترە کە ڕوی ناوەوە و دەرەوەی ڕوپۆش کرابێت. ئەم بۆریانە بەشێوەیەکی ڕاست لە قالبی خۆلدا دروست دەکرێت و ئەو کانزایەی بۆ دروست کردنی ئەم بۆریە بەکاردێت لە پلەی ١٥ ی سلیزی کەمتر نی یە و بە شێوازی خولانەوەی یان کرداری سەنتەرفیوج دروست دەکرێن , بۆری ئاسنی کاست لەنێوان

تیرەکانی ٨٠ ملم تا ١٠٥٠ ملم دروست دەکرێت و بە ڕوپۆشی پارێزەر دا پۆشراوە .بۆریەکان بە درێژی ٣,٦٦ م و ٥,٥ م دابین دەکرێت .

کاتێك بۆریەکان بۆ ئاوی خواردنەوە بەکاردێت . نابێت پۆشینی ناوەوەی هیچ پێکهێنەرێکی تێدا بێت کە لەئاودا بتوێتەوە یان هەر پێکهاتەیەك کە ئەگەری دروست بونی هەر تامێك یان بۆنێك یان ڕەنگێك ببەخشێت بە ئاوەکە یان مەترسی تەندروستی دروست بکات .

تاقیکردنەوەکان لە کاستی سەنتەرفیوجەڵی بۆری ئاسن لە ساڵی ١٩١٤ لەلایەن ئەندازیارێکی فەرەنسی یەوە دەهێنرا کە لە کۆتایدا بووە بەهۆی بەرهەمهێنانی بازرگانی بۆری خولاوە .

سوود و زەرەرەکانی بۆری دەکتایل

سودەکانی بریتین لە

I. بەهێز و بە قوەتەو تەمەنی زۆرە
II. تایبە تمەندی باشە
III. توانای داخورانی باشە ئەگەر بە باشی ڕوپۆش کرابێت و بەرگری پێدابردنی ئاوی کوالیتی خرا پی هەیە.
IV. زۆر گونجاوە بۆ ڕاکێشانی بۆری سەرەکی و تەنانەت باشیشە بۆ تۆڕی دابەشکردن و پێدانی ئاو بە مالآن .

خرا پیەکانی بۆری دەکتایل :

I. قوریو زۆری کێشی وای کردوە گواستنەوەی گران بێت.
II. درێژی کەمەو بۆریەکان کورتن و ئەمەش وای کردوە تێچوی دانانی زۆر بێت .
III. توانای ڕاکێشانی کەمە.
IV. ئەگەری شکانی هەیە لەکاتی بارکردن و گواستنەوە و بەستندا .

٢- بۆری ئاسنی دکتایل Ductile Iron Pipe

ئاسنی دکتایل کە پێی دەوترێت ئاسنی گرێدار یان ئاسنی گرافیتی گۆی , بە بونی گرافیت لە شێوەی گرێدار یان گۆیی لە کاستینگەکەی وای کردوە کە تایبەتمەندی باشی پێ ببەخشێت و جیاواز بێت لە ئاسنی کاست کەوای لێکردوە هیزی کێش کردن (ڕاکێشانی) و هێزی پیاکێشانی زیاتر بێت و توانای درێژبونەوەی بەرچاوی هەیە لە کاتی شکاندا , لەکاتی بونی سەرچاوە سروشتی یەکانی چاوەڕوانی بەرهەمهێنامی کەم تێچوی لێ دەکرێت .بۆ تیرەیەکی گشتی باو (Nominal Diameter) بۆری دکتایل بە تیرەیەکی گەورەتر دروست دەکرێت بەمەبەستی کەمکردنەوەی لەدەستدانی هێز (Head Loss) و کەمنەکردنەوەی هێزی ترومپا و کەمکردنەوەی تێچوی کارەبا .

بۆری دکتایل تایبەتمەندی نایابی زۆری هەیە وەك توانای ڕاکێشانی بەرز (Tensile) و توانای بەرزی پیاکێشان (Impact risistance) و توانای بەرگری داخوران کە بەهۆی نەرمیە زۆرەکەیەوە بەدەستی هێناوە ئەمەش بە بونی گرافیت لە پێکهاتەکەیدا .

بۆری دکتایل کە هەمان پێکهاتەی ئاسنی کاستی هەیە و هەمان تەمەنی هەیە و بەهێزتریشە لە بۆری ئاسنی کاست و هەردوو ڕوی ناوەوە و دەرەوەی نەرمتر و ساف ترە و درزی نی یە , وە بۆری دکتایل بەرگەی تاقیکردنەوەکانی پەستانی هایدرۆلیکی دەگرن وەك لە ڕێساکاندا دانراوە . وە بە تیرەی نێوان ٨٠ ملم تا ١٢٠٠ ملم و بەدرێژی ٥,٥ م بۆ ٦م دروست دەکرێت .

سوود و زەرەرەکانی بۆری دەکتایل

سودەکانی بریتین لە

I. بەرگرییەکی بەرز لە بەرامبەر شکاندن

II. هێزی راکێشانی بەرز (Tensile Stress) هاوشێوەی ئەو قوەتە زۆرەی کە پۆلای نەرم هەیەتی بە جۆرێك کە بۆریەکان بۆ پەستانێکی زۆرتر بەکاردەهێنرێت و بەشێوەیەکی کاریگەر بەرپەرچی (Water Hummer)ی ئاو دەداتەوە .

III. بەرگری داخورانی زۆرە (Corrosion Protection) بە بەراورد بە ئاسنی کاست .

IV. لە بارستەدا سوکترە بە بەراورد بە ئاسنی کاست.

V. تاییە تمەندی بەهێزی مادەو نەرمی جۆینتەکانی ریگری لە دزە کردنی ئاو (Water Lekage) دەگرێت .

VI. کۆمەڵێکی زۆر مولحەقان و فیتینگی هەیە کە وای کردو لق لێکردنەوە و بەستنەوەی ماڵان و بەستنەوەی بە بۆری سەرەکی یەوە و هەموو کارێکی تری بە ئاسانی لەسەر بکرێت .

خراپیەکانی بۆری دەکتایل :

I. بەرگری بۆ ژەنگ کەمە و تێچوی چاکردنەوە و ڕوپۆش کردنی زۆرە .

II. بۆری دکتایل بە گشتی لە تۆری بۆری پەستانی زۆر بەرز بەکارنایەت بە تاییەتی بۆ تیرەی گەورە , لەبەرئەوەی جەستەی بۆریەکە تاڕادەیەك گەورەیەو دەبێت بە ئامێر دابنرێت و ئەگەر دوای تاقیکردنەوەی پەستان و بونی لیك ئەوا دەبێت هەموو بۆریەکان دەربهێنرێتەوە و سەر لەنوێ دابنرێتەوە .

٣- بۆری گەلفەنایز GI :

بۆری ئاسنی گەلفەنایز بە بەکارهێنانی شریتی پۆلا سوکەکانی کۆیلی پۆلای کەم کاربۆن دروست دەکرێن . بۆری گەلفەنایز بەگشتی بەکاردەهێنرێت بۆ دابەشکردن و گواستنەوەی ئاوی خاوێن و ئاوی خاو . ئەم بۆریانە هەرزانترن و کێشیان سوکەو گواستنەوەیان ئاسانە . لەڕوی تەندروست یەوە باش نی یە بۆ پێدانی ئاو بۆ ماڵ بەکاربهێنرێت چونکە داخورانی زۆرە .

بۆری گەلفەنایز بە تیرەی ١٥ ملم تا ١٥٠ ملم و دروست دەکرێت.

سوود و زیانەکانی بۆری گەلفەنایز :

سودەکانی :

I. تەمەنی درێژ
II. توانی لەحیم کردن
III. بەرگری باشی داخوران

IV. توانای باشی نوشتانەوە و ئاسانی بڕین

خرا پیەکانی بریتین لە :

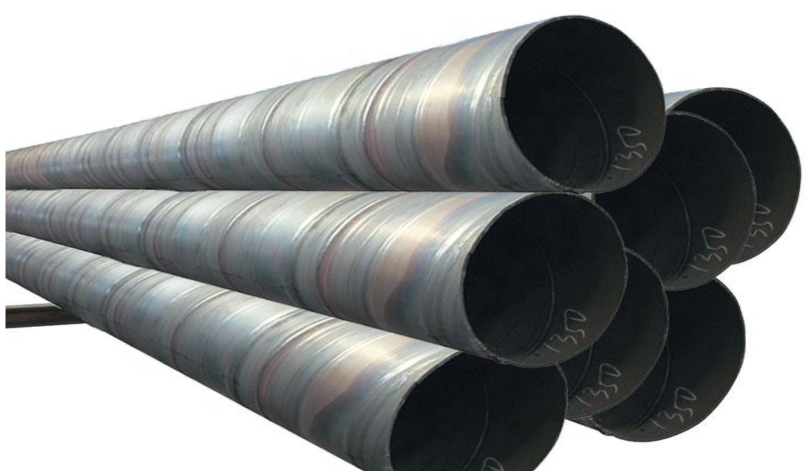
I. هەرگیز نابێت بۆری گەلڤەنایز لە ژێر زەویدا بەکاربهێنرێت مەگەر بە باشی دا پۆشرێت, ئەمەش وادەکات بۆ زۆرێك لە کارەکان نارەحەت بێت.

II. زۆرجار کەموکوری بەرچاو لە چینی ژێر زینکەکەیدا هەیە کە بە پۆلاکە دەشارێتەوە.

III. لەوانەیە بۆری گەلڤەنایز قورقشم لەخۆ بگرێت , کە بە خێرای دا دەخورێت و تەمەنی بۆریەکە کەمدەکاتەوە.

IV. ئاسنی گەلڤەنایز لەوانەیە پارچەی گەورە و زبر لە بۆریەکەدا بەجێبهێڵێت, ئەمەش دەبێتە دروست بونی کێشەی لەدەست دانی قوەتی ئاوەکە وەلابردن و چاکردنەوەی ئەم پاچانەی ناو بۆریەکە کارێکی گران دەبێت.

٤- بۆری پۆلا Steel:



بۆری پۆلا بە چەند شێوەیەك دروست دەکرێت و چەند جۆرێکی هەیە یەکێك لەو رێگایانە بە هۆی کورەی کراوە یان کورەی کارەبایی یەوە. دروست کردنی بۆریەکان بە یەکێك لەم پرۆسانە ئە نجام دەدرێت , بۆری یەکپارچەی (seamless) یان لەحیم کردنی بەرگری کارەبای و لەحیمی شێو قەوس دروست بکرێت, ئەستوری بۆری پۆلا بەجۆرێك دەبێت کە قوەتی پیێ

ببەخشێت و و ئەوەندە ئەستور بێت کە شێوەی بازنەی بۆریەکە پارێزراو بێت لە کاتی هەڵگرتن و خەزن کردن و گواستنەوە و بەستن , هەروەها بتوانێت بەرگری ئەو بارستە خۆڵە ببگرێت کە پێی پڕدەکرێتەوە لە چاڵەکەدا و هەروەها بەرگری باری ئۆتۆمبیل بکات .

بۆری پۆلا هەمیشە بە ئەستوری زۆر کەمتر لە ئەستوری بۆری ئاسنی کاست یان جۆری خولاوە (centrifugal) دروست دەکرێت بەهۆی هێزی ڕاکێشانی زیاتری بۆری پۆلا وە , دەتوانرێت بۆری پۆلا دروست بکرێت کە ئەستوری دیوارەکەی کەمتر بێت و کێشی کەمتر بێت.

سوود و زیانەکانی :

سودەکانی بۆری پۆلا

I. مرونەیەکی بەرز (High Elastisty) توانای ئیلاستیستی بەرز کە وای لێ دەکات لەگەڵ گۆرانکاریەکانی ئاستی زەویدا بە بێ شکست هێنان بۆیە زۆر سەرکەوتوە لە دانان لەو زەویانەی کە ئەگەری ژێرئاو کەوتنیان هەیە .

II. بەهێزی بەبەراورد بە بۆری ئاسنی کاست بە هەمان قەبارە, هەروەها بۆری پۆلا لە کێشیشدا سووکە. بۆری پۆلا لەبارودۆخی نا ئاساییدا زۆر باش کاردەکات وەك لە خاکی نیشتوو یان کاتێك دەکەونە ژێر هێزێکی دەرەکی گەورەی درێژخایەن.

III. دانانی ئاسانی بۆری پۆلا بە بەراورد بە بۆری ئاسنی کاست کە هێزیان هاوشێوەیە.

IV. ڕووی دەرەوەی بۆری پۆلا سافە ئەمەش وادەکات دانان بەبەکارهێنانی مایکرۆتونێلکردن بگونجێت بۆی .

V. توانای بردنی ئاوی زیاترە بەهۆی سافی دیوی ناوەوەی بۆریەکە کەوای کردوە تیرەی ناوەوەی گەورە تربێت و هێزی لێکخشان کەم بێت و توانای بردنی ئاوی زیاتر بێت.

VI. مەترسی لێچونی ئاو لە جۆینتەکانی نی یە لەبەر ئەوەی جۆینتەکانی لەحیم دەکرێت.

VII. تەمەنی خزمەتکردنی زۆرە , تەمەنی خزمەتکردنەکەی بەستراوە بەرێژەی داخوڕان و داخوڕانی ناوەکی یەو , پیسی جۆری ئاو وادەکات کە داخوڕان خێرا تر ڕوبدات .

VIII. **متمانه پێکردن - متمانه پێکردن هۆکارێکه که دەتوانیت دڵنیا بیت لەوەی بۆریەکه دەتوانێت بەرگەی هەر ڕوداوێکی بێ وێنه بگرێت وەك لافا و بومەلەرزه و جوڵەی خاك و هتد , بۆری پۆڵا به بەهێز دادەنرێت بەهۆی مەودای بەرفراوانی له مرونەو بەرگری زۆری بۆ فشار.**

IX. **گشتگیر له بەکارهێنان وای کردوه که خۆی لەگەڵ گۆرانکاریه پێویستەکاندا دەگونجێنێت .**

X. **ئابوری - بۆری نرخ کەم ئەو بۆریەیه که گواستنەوه و دانانی ئاسانه و تێچوی پاراستنی کەمتره بەهۆی کێشی سووك وئاسانی گواستنەوه ئەمانه وا دەکات تێچوی بەستنەوه زۆر کەم بێتەوه.**

خراپیەکانی بۆری پۆڵا:

I. **بۆری پۆڵا پێویستی به ڕوپۆشی ناوەوه به ئیپۆکسی و دەرەوه به سێ چین پۆلی ئەسلین** ٣LPE **و هەروەها پاراستنی** کاثۆدیکي **دەوێت .**

II. **لەحیم کردنی بۆری پۆڵا ئالۆز و گرانه و پێویستی به وەستار شارەزا هەیه.**

III. **بۆری پۆڵا ئەگەری زۆری داخوڕانی ناوەکی و تێکچونی دەرەکی و شیبونەوه بەهۆی ئایۆنی کارەبای یەوه ئەگەر به باشی نه پارێزرێت .**

IV. **بەکارهێنانی مەوادی دژه ژەنگ و داخوران وا له بۆری پۆڵا دەکات که نرخی زیاد بێت .**

V. **پێویست به دانانی قفلی هەوا دەکرێت لەسەر بۆری پۆڵا بەتایبەتی بۆری تیره گەوره که کێشەی تەقینی دەبێت وئەمەش وادەکات تێچوی زیاد بکات .**

٥- بۆری پۆلی ئەسلین HDPE :

لەنێو تازەگەریەکاندا دروست کردنی بۆری پۆلی ئەسلین بە چڕی بەرز دروست دەکرێت کە بە پتەوی دروست کراوە ئەمەش وای کردوە کە کەوتنە خوارەوە لەکاتی بارکردن و بەستن هیچ زیانی پێ نەگەیەنێت , بۆری پۆلی ئەسلین لەمادەیەکی بەهێز و خۆڕاگر و نەرم دروست کراوە کە بە ئاسانی مامەڵەی لەگەڵ دەکرێت و توانای داخورانی زۆر باشترە بەبەراورد بە بۆری کانزا و کۆنکریت بەڵام بەهۆی ئەوەی لە کانزاکان نەرمترە مەترسی بڕینی هەیە بەو شتانەی کە لێواریان توانای بڕینی هەیە و توشی زیانیان ئەکات. ئەم بۆریانە بەرگریەکی باشیان هەیە بۆ ڕوشان و بریندداربون هەر بۆیە لە کاری راکێشانی بۆری بەشێوەی ژێر زەمیندا واتە (Treanchless) بەکاردەهێنرێت . هەرچەندە بۆ هەموو مەبەستە پراکتی کیەکان بۆر HDPE ڕەق و سەختن, بەڵام لە هەمان کاتداخۆڕاگرن و لەگەڵ تۆپۆگرافیای زەویدا دەگونجێ کاتێك لەناو چاڵدا دادەنرێن و دەتوانن بەرگری جوڵەی هاتوچۆی قورس بگرن , ئەمەش بەهۆی هێزی چربونەوەیان.

مادەی پۆلی ئەسلین مەترسی ژەهراوی دروست ناکات و یارمەتی گەشەی میکرۆب نادات. جگەلەوەش هیچ تام و بۆن و ڕەنگێك بەئاوەکە نابەخشێت.

بۆری پۆلی ئەسلین بەرێژەی ٪٢- ٪٢,٥ لەگەڵ کاربۆنی ڕەش دروست کراوە کە وای لێدەکات بەرگری تیشکی خۆر بگرێت و هەروەها بەرگریەکی نایابی هەیە بۆ ترشە بەهێزەکان و و تفت و خویەکان و زۆربەی مادە کیمیایەکان دەگرێت .

سوود و زیانەکانی بۆری پۆلی ئەسلین:

سودەکانی بریتین لە

I. **لەڕوی نرخەوە گونجاوە و و تەمەنی زۆرە.**
II. **نەرمەو بەرگری پەستان و** HUMMER **دەکات.**
III. **بە درێژی زۆر تا ١٢ م دابین دەکرێت ئەوەش وا دەکات جۆینت کەم بێتەوە.**
IV. **بەرگری داخورانی مادە کیمیایەکان دەکات .**
V. **کێشی سوکەو دانانی ئاسانە.**
VI. **بۆریەکان دەتوانرێت دوبارە بەکاربهێنرێتەوە** (RECYCLE) **بکرێتەوە.**

زیانەکانی خراپیەکانی بۆری پۆلی ئەسلین:

I. **کەمبونەوەی هێزی بەهۆی بەرکەوتنی تیشکی خۆرەوە**
II. **بەرگری مادە کیمیای یە توێنەرەوەکان ناکات .**
III. **نابێت لەسەر زەوی دابنرێت.**

٦- بۆری پلاستیکی بەهێزکراوی ڕیشاڵی شوووشەیی GRP :

لە ئێستادا جۆرێکی تر بۆری پلاستیکی بەهێزکراوی ڕیشاڵی شووشەیی دروست دەکرێت بە پێنج پۆلی پەستانی جیاواز PN ٣, PN٦, PN٩, PN ١٢, PN١٦ وە بە پێی ڕەقی بۆریەکان چوار پۆلێن بۆ بۆری GRP هەیە کە بریتین لە A, B, C, D کە سەرجەمیان لە هەمان مادەی بۆری دروست دەکرێن .بۆری GRP لەئێستادا بە شێوەیەکی بەرفراوان بەکاردەهێنرێت بەهۆی توانای بەرگری کردنی بۆ داخوران و تێچوی گونجاوەوە وە هەروەها ئەم جۆرە بۆریە توشی ژەنگ نابێت چ لەڕوی ناوەوە و چ لە ڕووی دەرەوە.

سوود و زیانەکانی بۆری GRP :

سوودەکانی بۆریەکە :

I. هێزێکی باش بەهۆی زۆری بارستەیەوە.

II. بەرگری لە ژەنگ دەکات و بۆ تەندروستی باشترە .

III. کێشی سوك بەبەراورد بە بۆری کانزاکان و کۆنکرێت .

IV. درێژی زۆر ئەمەش وادەکات کە جومگەی کەمتری تێبکەوێت و دانانی خێرا تر بێت.

خرا پیەکانی بۆریەکە :

I. تێچوی زۆر

II. پێویستی بە دانانی ورد هەیە

III. تێچوی دانان و چاکردنەوەی زۆرە.

چەند جۆرێکی تری بۆری هەیە کە بۆ تۆڕەکانی ئاو بەکاردەهێنران و لە ئێستادا بەهۆی پەیدا بونی بۆری نویٚ و تەکنیکی نویٚ ئەم بۆریانە بەکارنایەن کە بریتین لە

١- بۆری چیمەنتۆی ئەزبێستۆس.

٢- بۆری کۆنکریتی چیمەنتۆی بەهێزکراو.

٣- بۆری پلاستیك PVC کەئەمیش چەند جۆرێکی هەیە .

I. بۆری پۆلیڤینێل کلۆرید UPVC پلاستیکی نەکراو.

II. بۆری پۆلیڤینێل کلۆریدی کلۆر کراو CPVC .

III. بۆری پۆلیڤینێل کلۆریدی ئاراستە کراو OPVC .